



Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: **AT 393 253 B**

(12)

# PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2908/89

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **B63H 25/22**

(22) Anmeldetag: 21.12.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 2.1991

(45) Ausgabetag: 25. 9.1991

(73) Patentinhaber:

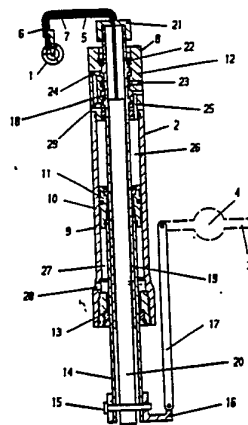
HOERBIGER HYDRAULIK GMBH  
D-8920 SCHONGAU (DE).

(72) Erfinder:

HUBER GERHARD DIPL.ING.  
FRANKENHOFEN (DE).

(54) SERVOLENKUNG FÜR EIN FAHRZEUG, INSBESONDERE EIN MOTORBOOT

(57) Die Servolenkung für ein Fahrzeug, insbesondere ein Motorboot, besitzt ein Steerrad (1), das über einen daran anschließenden Seilzug (5) und ein mit diesem verbundenes Antriebsgestänge (16,17) mit der Steuereinrichtung (3) in Antriebsverbindung steht. Die Seele (7) des Seilzuges (5) ist mit dem Antriebsgestänge (16,17) mechanisch verbunden, wogegen die Hülle (6) des Seilzuges (5) am verstellbaren Steuerorgan (18) eines Steuerventils (8) befestigt ist. Das Steuerventil (8) steuert einen hydraulischen Stellzylinder (9), dessen Stellkolben (11) gleichfalls auf das Antriebsgestänge (16,17) der Steuereinrichtung (3) wirkt. Um die Anordnung zu vereinfachen und zu verkleinern sind der Stellzylinder (9) und das Steuerventil (8) in axialer Richtung unmittelbar zusammengebaut, wobei die Seele (7) des Seilzuges (5) das Steuerorgan (18) des Steuerventils (8) durchsetzt und mit dem Stellkolben (11) des Stellzylinders (9) und auf diese Weise auch mit dem Antriebsgestänge (16,17) der Steuereinrichtung (3) verbunden ist.



AT 393 253 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Servolenkung für ein Fahrzeug, insbesondere ein Motorboot, mit einem Steuerrad, einem daran anschließenden Seilzug mit einer Seele und einer Hülle und einem mit der Seele verbundenen Antriebsgestänge, das mit der Steuereinrichtung des Fahrzeuges bzw. Motorbootes in Antriebs-  
 5 verbindung steht, wobei die Hülle des Seilzuges am Steuerrad abgestützt und am verstellbaren Steuerorgan eines Steuerventils befestigt ist, das einen hydraulischen Stellzylinder steuert, dessen Stellkolben gleichfalls auf das Antriebsgestänge wirkt.

Eine Servolenkung dieser Bauart ist aus der US-PS 4 295 833 bekannt. Das Steuerrad ist dort über einen Schwenkhebel mit der Seele des Seilzuges verbunden, dessen Hülle im Bereich des Steuerrades unverschiebbar festgeklemmt ist. Am anderen Ende ist die Seele mit dem Antriebsgestänge der Steuereinrichtung verbunden,  
 10 wogegen die Hülle des Seilzuges mit dem verstellbaren Steuerorgan des Steuerventils in Verbindung steht. Bei dieser bekannten Ausführung wirkt der Seilzug auf eine eigene Betätigungseinrichtung für das davon getrennt angeordnete Steuerventil und auch der Stellzylinder ist vom Steuerventil getrennt angeordnet. Zur Verbindung der getrennt verlegten Steuereinrichtungen sind eigene Druckmittelleitungen erforderlich, die beschädigt werden können und dann zu Betriebsstörungen führen, und es sind für den Seilzug und den Stellkolben eigene  
 15 Antriebsgestänge erforderlich. Die bekannte Servolenkung ist deshalb aufwendig und sperrig; sie hat einen verhältnismäßig großen Raumbedarf, der insbesondere auf Motorbooten oft nicht zur Verfügung steht.

Es ist weiterhin eine Servolenkung dieser Art bekannt geworden, bei der das Steuerventil und der Stellzylinder etwa parallel nebeneinander in ein gemeinsames Gehäuse eingebaut sind, wobei die Seele des Seilzuges das Steuerorgan des Steuerventils axial durchsetzt und an einem Betätigungsgestänge für die Steuereinrichtung  
 20 befestigt ist. Dadurch entfällt eine eigene Einrichtung für die Betätigung des Steuerventils. Für die Servounterstützung durch den Stellzylinder ist aber auch bei dieser bekannten Einrichtung ein eigenes Betätigungsgestänge notwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten Servolenkungen noch weiter zu verbessern und zu vereinfachen, insbesondere den Raumbedarf zu verringern und die Betriebssicherheit zu erhöhen.

Mit der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der Stellzylinder gleichachsrig mit dem Steuerventil in Verstellrichtung des Steuerorganes angeordnet ist und der Stellkolben des Stellzylinders mit der das Steuerorgan in Achsrichtung durchsetzenden Seele des Seilzuges verbunden ist. Der Stellzylinder und das zugehörige Steuerventil sind dabei nicht mehr getrennt voneinander montiert und durch frei verlegte Rohrleitungen verbunden, sie sind auch nicht parallel nebeneinander in einem Gehäuse untergebracht, sondern sie  
 30 liegen in Achsrichtung hintereinander, wobei sie unmittelbar aneinander anschließen können. Diese gute Raumaussnutzung hat einen minimalen Raumbedarf der Servolenkung zur Folge, so daß diese praktisch auf allen Motorbooten problemlos eingesetzt werden kann. Da der Seilzug und der Stellzylinder über dasselbe Antriebsgestänge auf die zu betätigende Steuereinrichtung wirken, ergibt sich durch den Wegfall des sonst erforderlichen zusätzlichen Antriebsgestänges eine weitere Raumeinsparung. Diese Verringerung des sperrigen  
 35 Antriebsgestänges der Lenkeinrichtung praktisch auf die Hälfte führt auch in funktioneller Hinsicht zu einer wesentlichen Erhöhung der Betriebssicherheit. Schließlich entfallen weitgehend auch freiliegende Druckmittelleitungen zwischen dem Steuerventil und dem Stellzylinder.

Erfindungsgemäß kann das Steuerventil ein Steuerschieber mit einem von der Seele des Seilzuges in Achsrichtung durchsetzten Schieberkolben als Steuerorgan sein, der mit der Hülle des Seilzuges verbunden ist,  
 40 und das Steuerorgan des Steuerventils kann in Zugrichtung der Hülle des Seilzuges durch diese gegen die Kraft wenigstens einer Rückstellfeder verschiebbar sein, die es bei entlastetem Seilzug in einer Mittelstellung hält, in der die zum Stellzylinder führenden Steuerkanäle geöffnet sind. Die Verwendung eines Steuerschiebers ermöglicht einen einfachen Aufbau der Servolenkung, weil dieser für den Zusammenbau mit dem Stellzylinder in axial aneinander anschließender Anordnung gut geeignet ist.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Stellzylinder als Differentialzylinder ausgebildet ist, dessen von der Kolbenstange durchsetzter Zylinderraum dauernd mit der hydraulischen Druckquelle in Verbindung steht, wogegen die Verbindung des der Kolbenstange abgewendeten Zylinderraumes mit der Druckquelle oder dem Tank durch das Steuerventil gesteuert ist. Diese Ausbildung vereinfacht die Steuerung, weil  
 50 der Zylinderraum auf der Seite der Kolbenstange dauernd vom Druckmittel beaufschlagt sein kann, wodurch eine sonst notwendige Umsteuerung des Druckmittels überflüssig ist. Außerdem ist im Gegensatz zu vergleichbaren bekannten Ausführungen keine Verbindung zwischen den Zylinderräumen auf den beiden Seiten des Kolbens erforderlich.

Bei einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist das Steuerorgan des Steuerventils oder dessen Ventilgehäuse einen axialen Fortsatz auf, der den Stellzylinder axial durchsetzt und auf dem der Stellkolben und dessen hohl ausgebildete Kolbenstange geführt sind, wobei die Seele des Seilzuges durch den hohl ausgebildeten Fortsatz hindurchgeführt und außerhalb des Stellzylinders und des Fortsatzes mit der Kolbenstange des  
 55 Stellkolbens verbunden ist. Auch diese Ausbildung ergibt eine einfache, raumsparende Anordnung und eine gute Zugänglichkeit der einzelnen Bestandteile der Servolenkung. Auch dabei ist für die mechanische Verbindung des Stellzylinders und des durch das Handrad betätigten Seilzuges mit der Steuereinrichtung des Fahrzeuges bzw. Motorbootes nur ein einziges Betätigungsgestänge erforderlich, wobei trotzdem sichergestellt ist, daß auch bei Ausfall der Servounterstützung eine mechanische Notbetätigung über das Steuerrad möglich ist.

Eine andere vorteilhafte Variante der Erfindung besteht darin, daß die Seele des Seilzuges an einem im

Stellkolben des Stellzylinders axial verschiebbaren Steuerkörper befestigt ist, der zwischen zwei Anschlägen verschiebbar ist und wenigstens einen Kanal steuert, der durch den Stellkolben von einem Zylinderraum zum anderen Zylinderraum führt. Das Steuerventil ist zweiteilig ausgeführt, wobei jeweils ein eigenes Steuerorgan mit der Seele und mit der Hülle des Seilzuges verbunden ist. Das Steuerorgan kann dabei erfindungsgemäß die  
 5 Verbindung zwischen dem Zylinderraum, der der Kolbenstange des Stellkolbens abgewendet ist, und dem Tank des hydraulischen Druckmittels steuern, der mit dem von der Kolbenstange durchsetzten Zylinderraum in Verbindung steht.

Natürlich ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, durch steuerungstechnische Maßnahmen die Zylinderseiten getrennt zu steuern, unabhängig davon, ob ein Differentialkolben vorgesehen ist oder nicht.

10 In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Fig. 1 zeigt eine schematische Gesamtansicht einer erfindungsgemäßen Servolenkung, teilweise im Längsschnitt, und Fig. 2 zeigt dazu eine Variante des Steuerventils samt angebautem Stellzylinder im Längsschnitt.

Die in Fig. 1 schematisch dargestellte Servolenkung besteht aus einem Steuerrad (1), einer Baueinheit (2) für die hydraulische Lenkunterstützung und einer Steuereinrichtung (3), z. B. dem Ruder eines Motorboots oder einem sogenannten Z-Antrieb. Die Steuereinrichtung (3) kann aber auch das Antriebsgetriebe eines Motorboots  
 15 mit der Schraube sein oder ein anderes Lenkgetriebe, z. B. eines Landfahrzeuges. Im Ausführungsbeispiel ist die Steuereinrichtung (3) um eine im Bootskörper des Motorbootes ortsfest angeordnete Achse (4) schwenkbar gelagert, die in der Zeichnung strichpunktiert angedeutet ist. Auch das Steuerrad (1) ist am nicht dargestellten Bootskörper ortsfest verankert.

20 Vom Steuerrad (1) führt ein Seilzug (5), der aus einer Hülle (6) und einer Seele (7) besteht, zur Baueinheit (2). Diese besteht im wesentlichen aus einem Steuerventil (8) und einem Stellzylinder (9) mit einem Zylinderrohr (10) und einem Stellkolben (11). Das Zylinderrohr (10) ist an seinem einen Ende durch ein Ventilgehäuse (12) abgeschlossen, in dem das Steuerventil (8) untergebracht ist. Das andere Ende des Zylinderrohrs (10) ist durch einen Deckel (13) abgeschlossen, durch den die Kolbenstange (14) des  
 25 Stellkolbens (11) abgedichtet herausgeführt ist. Durch einen Bolzen (15) ist die Kolbenstange (14) mit einem Hebel (16) verbunden, der über ein Gestänge (17) an der Steuereinrichtung (3) angelenkt ist.

Das im Ventilgehäuse (12) untergebrachte Steuerventil (8) ist als Schieber ausgebildet, mit einem Steuerorgan (18), das einen axialen Fortsatz (19) aufweist. Der Fortsatz (19) kann mit dem Steuerorgan (18) einstückig ausgeführt sein, er kann aber auch einen eigenen Teil bilden, der mit dem Steuerorgan (18)  
 30 verbunden, z. B. verschraubt ist. Alternativ kann der Fortsatz (19) auch am Ventilgehäuse (12) des Steuerventils (8) vorgesehen oder mit diesem verbunden sein. Der Fortsatz (19) durchsetzt in axialer Richtung den Stellzylinder (9) und ist gleichfalls hohl ausgebildet. Auf dem Fortsatz (19) sind der Stellkolben (11) und die hohl ausgebildete Kolbenstange (14) abgedichtet geführt. Im hohlen Innenraum des Fortsatzes (19) befindet sich eine Stange (20), die mit einem Ende an der Seele (7) des Seilzuges (5), an ihrem anderen Ende dagegen  
 35 zusammen mit der Kolbenstange (14) durch den Bolzen (15) am Hebel (16) des Betätigungsgestänges (17) befestigt ist. Dadurch besteht eine feste mechanische Verbindung einerseits zwischen dem Steuerrad (1) und der Steuereinrichtung (3) über die Seele (7) des Seilzuges (5), die Stange (20) und das Antriebsgestänge (16), (17) sowie andererseits zwischen dem Stellzylinder (9) und der Steuereinrichtung (3), dessen Stellkolben (11) über die Kolbenstange (14) und den Bolzen (15) gleichfalls mit dem Antriebsgestänge (16), (17) in fester  
 40 Verbindung steht.

Das Steuerorgan (18) des als Schieber ausgebildeten Steuerventils (8) ist mittels einer Gewindemutter (21) mit der Hülle (6) des Seilzuges (5) verbunden. Eine Rückstellfeder (22) hält das Steuerorgan (18) bei entlastetem Seilzug (5) in einer Mittelstellung, wie aus der Zeichnung zu erkennen ist. Das Ventilgehäuse (12) weist außerdem die erforderlichen Anschlüsse auf, u. zw. einen mit der Druckmittelpumpe verbundenen Anschluß  
 45 (23) und einen zum Tank führenden Anschluß (24). Ein Kanal (25) verbindet einen weiteren Steueranschluß mit dem Zylinderraum (26) auf der der Kolbenstange (14) abgewendeten Seite des Stellkolbens (11). Der Zylinderraum (27) auf der Seite der Kolbenstange (14) ist über einen Kanal (28) gleichfalls mit der Druckmittelpumpe verbunden. Der Anschluß (23) und der Kanal (28), die beide mit der Druckmittelpumpe in Verbindung stehen, können auch intern miteinander verbunden sein, z. B. über einen Kanal im Zylinderrohr (10), der vom Anschluß (23) in den Zylinderraum (27) führt. Schließlich führt auch von dem mit dem Tank verbundenen Anschluß (24) ein achsparalleler Kanal (29) zu einem weiteren Steueranschluß im Inneren des  
 50 Ventilgehäuses (12).

Die dargestellte und beschriebene Servolenkung arbeitet nach dem Prinzip des Kraftvergleiches. Durch Betätigen des Lenkrades (1) wird nicht nur über die bestehende mechanische Verbindung ein Drehmoment auf die  
 55 Steuereinrichtung (3) ausgeübt, sondern es wird zugleich auch die Druckmittelzufuhr zu bzw. von dem jeweils gewünschten Zylinderraum (26), (27) gesteuert, so daß die Lenkkraft in der erforderlichen Richtung verstärkt wird. Die Betätigung des Steuerventils (8) bzw. des Steuerorgans (18) desselben erfolgt dabei durch Verformung des Seilzuges (5). Wenn nach erfolgter Verstellung der Steuereinrichtung (3) die Verformung des Seilzuges (5) aufgehoben wird, kehrt das Steuerorgan (18) in seine Mittelstellung zurück und schließt die Druckmittelzufuhr zum Stellzylinder (9), so daß die Steuereinrichtung (3) in der gewünschten Stellung stehen bleibt.  
 60

Die Betätigung durch den Seilzug (5) geschieht auf folgende Weise: Wenn das Steuerrad (1) gegen den Uhrzeigersinn nach links gedreht wird, ist die Seele (7) des Seilzuges (5) auf Zug beansprucht, wobei über dem

Bolzen (15) eine Kraft in Richtung "Einfahren" auf den Stellkolben (11) ausgeübt wird. Die Seele (7) versucht, innerhalb der Hülle (6) eine gestreckte Lage anzunehmen. Die Hülle (6) paßt sich dieser gestreckten Lage an, soweit dies möglich ist, wobei sie das Steuerorgan (18) in Fig. 1 in die eine Endlage verschiebt. In dieser Stellung bleibt der Anschluß (23) über den Kanal (28) mit dem Zylinderraum (27) verbunden, wogegen der Zylinderraum (26) über den Kanal (25), den Kanal (29) und den Anschluß (24) mit dem Tank verbunden wird. Die Verbindung zwischen den Anschlüssen (23) und (24) ist unterbrochen. Dies hat zur Folge, daß das in den Zylinderraum (27) einströmende Druckmittel den Stellkolben (11) gleichfalls in Richtung "Einfahren" verstellt.

Wird das Steuerrad (1) dagegen nach rechts verdreht, dann verschiebt die Hülle (6) des Seilzuges (5) das Steuerorgan (18) gegen die Kraft der Rückstellfeder (22) in die andere Endlage, in welcher beide Zylinderräume (26) und (27) mit dem Anschluß (23) und damit mit der Druckmittelpumpe verbunden sind, wogegen die Verbindung zum Anschluß (24), der zum Tank führt, unterbrochen ist. Da im Zylinderraum (26) eine größere wirksame Fläche druckbeaufschlagt wird als im Zylinderraum (27), fährt der Stellkolben (11) aus, wobei die Steuereinheit (3) in der anderen Richtung verstellt wird.

Wenn nach durchgeführter Verstellung keine weitere Lenkbewegung erfolgt, stellt sich das Steuerorgan (18) in eine Position, in der die von der Steuereinrichtung (3) rückwirkende Kraft durch den am Stellkolben (11) anstehenden Druck gerade ausgeglichen wird, so daß die Steuereinrichtung (3) in der jeweiligen Stellung verharrt, bis eine neuerliche Verstellung des Steuerrades (1) erfolgt.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 unterscheidet sich von der Ausführung nach Fig. 1 durch eine andere Ausbildung des Steuerventils (8). Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Seele (7) des Seilzuges (5) über die Stange (20) an einem Steuerkörper (30) befestigt, der im Stellkolben (11) des Stellzylinders (9) axial verschiebbar angeordnet ist. Der Steuerkörper (30) ist durch eine Rückstellfeder (31) belastet und steuert einen Kanal (32), der durch den Stellkolben (11) hindurch vom Zylinderraum (26) zum Zylinderraum (27) führt. Im Ventilgehäuse (12) ist wie beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 das Steuerorgan (18) verschiebbar, das lediglich etwas einfacher ausgebildet ist. An seinem außenliegenden Ende ist die Hülle (6) des Seilzuges (5) befestigt. Das Steuerorgan (18) steuert hier aber lediglich die Verbindung des Zylinderraums (26) über den Kanal (25) zu dem zum Tank führenden Anschluß (24). Der Zylinderraum (27) ist über den Kanal (28) dauernd mit der Druckmittelquelle verbunden.

Wenn bei diesem Ausführungsbeispiel das Steuerrad (1) nach links verdreht wird, zieht die Seele (7) des Seilzuges (5) den Steuerkörper (30) gegen die Kraft der Rückstellfeder (31) in die eine Endlage und versperrt den Kanal (32), also die Verbindung zwischen den beiden Zylinderräumen (26) und (27). Der Zylinderraum (26) bleibt dagegen weiterhin über den Kanal (25) mit dem Tank verbunden. Das durch den Kanal (28) zuströmende Druckmittel verschiebt deshalb den Stellkolben (11) in Richtung "Einfahren". Beim Verdrehen des Steuerrades (1) nach rechts kehrt der Steuerkörper (30) in die andere Endlage zurück und gibt die Verbindung zwischen den beiden Zylinderräumen (26) und (27) frei. Die Hülle (6) des Seilzuges verschiebt dagegen das Steuerorgan (18) gegen die Kraft der Rückstellfeder (22) in seine eine Endlage, wobei der Kanal (25) geschlossen wird. Durch den Kanal (28) und den offenen Kanal (32) baut sich dadurch ein gleicher Druck in den beiden Zylinderräumen (26), (27) auf, so daß aufgrund der größeren wirksamen Kolbenfläche, die im Zylinderraum (26) beaufschlagt wird, der Stellkolben in Richtung "Ausfahren" verschoben wird.

Es ist also auch mit dieser einfachen und kleinen Geräteanordnung möglich, die in Fig. 1 dargestellte Steuereinrichtung (3) servounterstützt durch Betätigen des Steuerrades (1) zu verstellen. Wie im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist auch bei der Ausführung nach Fig. 2 der Stellzylinder (9) mit dem Stellkolben (11) unmittelbar und gleichachsig an das Ventilgehäuse (12) des Steuerventils (8) angebaut, wobei die Seele (7) des Seilzuges (5) das Steuerorgan (18) gleichachsig durchsetzt, wodurch der besonders geringe Raumbedarf erzielt wird.

## PATENTANSPRÜCHE

1. Servolenkung für ein Fahrzeug, insbesondere ein Motorboot, mit einem Steuerrad, einem daran anschließenden Seilzug mit einer Seele und einer Hülle und einem mit der Seele verbundenen Antriebsgestänge, das mit der Steuereinrichtung des Fahrzeuges bzw. Motorbootes in Antriebsverbindung steht, wobei die Hülle des Seilzuges am Steuerrad abgestützt und am verstellbaren Steuerorgan eines Steuerventils befestigt ist, das einen hydraulischen Stellzylinder steuert, dessen Stellkolben gleichfalls auf das Antriebsgestänge wirkt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellzylinder (9) gleichachsig mit dem Steuerventil (8) in Verstellrichtung des Steuerorganes (18) angeordnet ist und der Stellkolben (11) des Stellzylinders (9) mit der das Steuerorgan (18) in Achsrichtung durchsetzenden Seele (7) des Seilzuges (5) verbunden ist.

2. Servolenkung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Steuerventil (8) ein Steuerschieber mit einem von der Seele (7) des Seilzuges (5) in Achsrichtung durchsetzten Schieberkolben als Steuerorgan (18) ist, der mit der Hülle (6) des Seilzuges (5) verbunden ist, und daß das Steuerorgan (18) des Steuerventils (8) in Zugrichtung der Hülle (6) des Seilzuges (5) durch diese gegen die Kraft wenigstens einer Rückstellfeder (22) verschiebbar ist, die es bei entlastetem Seilzug (5) in einer Mittelstellung hält, in der die zum Stellzylinder (9) führenden Steuerkanäle geöffnet sind.
3. Servolenkung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stellzylinder (9) als Differentialzylinder ausgebildet ist, dessen von der Kolbenstange (14) durchsetzter Zylinderraum (27) dauernd mit der hydraulischen Druckquelle in Verbindung steht, wogegen die Verbindung des der Kolbenstange (14) abgewendeten Zylinderraumes (26) mit der Druckquelle oder dem Tank durch das Steuerventil (8) gesteuert ist.
4. Servolenkung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Steuerorgan (18) des Steuerventils (8) oder dessen Ventilgehäuse (12) einen axialen Fortsatz (19) aufweist, der den Stellzylinder (9) axial durchsetzt und auf dem der Stellkolben (11) und dessen hohl ausgebildete Kolbenstange (14) geführt sind, wobei die Seele (7) des Seilzuges (5) durch den hohl ausgebildeten Fortsatz (19) hindurchgeführt und außerhalb des Stellzylinders (9) und des Fortsatzes (19) mit der Kolbenstange (14) des Stellkolbens (11) verbunden ist (Fig. 1).
5. Servolenkung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Seele (7) des Seilzuges (5) an einem im Stellkolben (11) des Stellzylinders (9) axial verschiebbaren Steuerkörper (30) befestigt ist, der zwischen zwei Anschlägen verschiebbar ist und wenigstens einen Kanal (32) steuert, der durch den Stellkolben (11) hindurch von einem Zylinderraum (26) zum anderen Zylinderraum (27) führt (Fig. 2).
6. Servolenkung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Steuerorgan (18) die Verbindung zwischen dem Zylinderraum (26), der der Kolbenstange (14) des Stellkolbens (11) abgewendet ist, und dem Tank des hydraulischen Druckmittels steuert, der mit dem von der Kolbenstange (14) durchsetzten Zylinderraum (27) in Verbindung steht.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

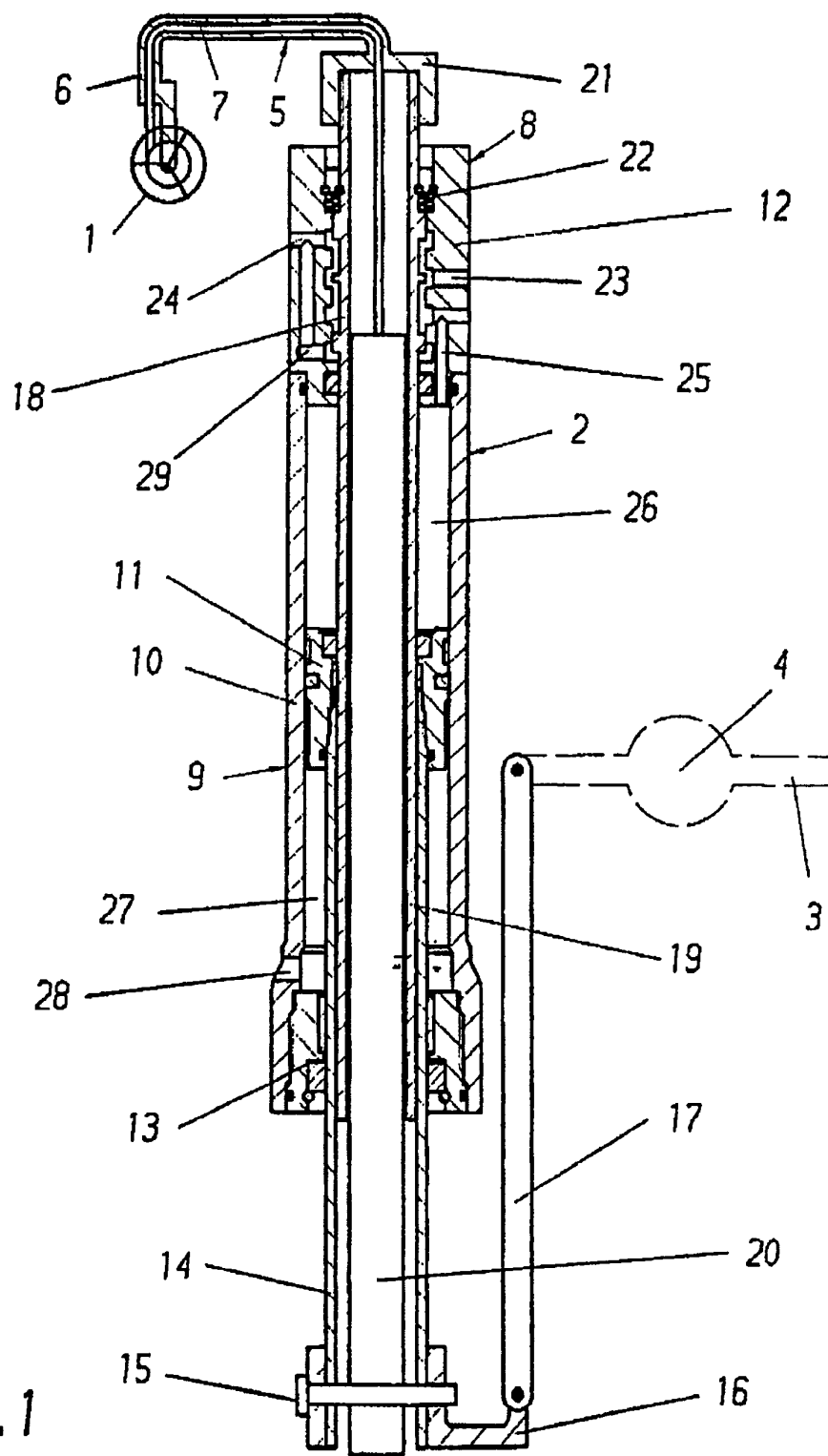


Fig. 1

